



UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

AYUDAS DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA PARA LA INNOVACIÓN DOCENTE

MEMORIA JUSTIFICATIVA

TÍTULO DEL PROYECTO: ELABORACIÓN Y CREACIÓN DE
UN BANCO DE IMÁGENES PARA EL APRENDIZAJE
ACTIVO DE LA MICROBIOLOGÍA

REFERENCIA: ID2012/080

COORDINADOR DEL PROYECTO

Raúl Rivas González

Área de Microbiología

Departamento de Microbiología y Genética

Universidad de Salamanca

DIRIGIDO AL:

VICERRECTORADO DE POLÍTICA ACADÉMICA. PROGRAMA
PROPIO DE CALIDAD EN LA ENSEÑANZA. PLANES DE
FORMACIÓN, INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE. EDIFICIO DE
RECTORADO; PATIO DE ESCUELAS 1, 37008 SALAMANCA.

ÍNDICE

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN	3
2.1. OBJETIVOS	4
2.2. EQUIPO DEL PROYECTO	5
3. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES	6
4. METODOLOGÍA DE TRABAJO	6
5. RECURSOS EMPLEADOS	7
6. RESULTADOS	7
7. BIBLIOGRAFÍA	12

1. RESUMEN DEL PROYECTO

La documentación audiovisual experimenta un importante crecimiento cualitativo y cuantitativo gracias, entre otros factores, a las nuevas facilidades de difusión de la información que proporciona internet. El Proyecto de innovación docente ha consistido en la creación de un banco de imágenes para la docencia de las asignaturas de Microbiología I, Microbiología II, Biotecnología Farmacéutica y Biotecnología Ambiental. Estas asignaturas se imparten en el Grado en Farmacia y en el Grado y Licenciatura en Ciencias Ambientales.

El trabajo se ha fundamentado principalmente en dos aspectos:

- 1) Diseño y desarrollo de un canal de distribución a través del cual se acceda al banco de imágenes.
- 2) Diseñar, elaborar y crear un banco de imágenes con fotografías de microorganismos y métodos utilizados en microbiología.

2. INTRODUCCIÓN

Los bancos de imágenes son básicamente colecciones de fotografías, grabados, dibujos o cualquier tipo de imagen en general. Sirven como archivo y como referencia, y como punto de partida para muchas actividades. En la actualidad, los bancos de imágenes por internet, ofrecen la posibilidad de publicar y consultar millones de imágenes de usuarios de todo el mundo. Las potentes opciones de indexado y búsqueda permiten acceder prácticamente a cualquier contenido buscado con unos pocos clics de ratón. Sin embargo, para el empleo docente de esas imágenes por los alumnos universitarios, es absolutamente necesario que la información que reflejan las imágenes esté contrastada y sea correcta. En este sentido, para los alumnos de Farmacia y Ciencias Ambientales y de otras muchas titulaciones de ciencias, es fundamental la adquisición de destrezas y competencias prácticas en temas relacionados con la Microbiología ya que, los microorganismos son los responsables de la mayoría de los

procesos que tienen lugar en ecosistemas naturales, intoxicaciones alimentarias, patogénesis, elaboración de productos, etc. No obstante, en muchas ocasiones los microorganismos se consideran como entes abstractos y los alumnos no son conscientes de que estos organismos tienen una presencia física importante, mostrando una gran diversidad de formas, colores, características o tipos de crecimiento. Todo parece indicar que la importancia de los bancos de imágenes no ha hecho más que empezar y que, en el futuro, veremos un aumento de actividad sin precedentes en este terreno, porque muchos actores potenciales del sector (editoriales, emisoras de radio y televisión, museos, archivos, grandes y medianas corporaciones) justamente estaban necesitando la oportunidad de difusión de sus fondos audiovisuales que solamente ahora se comienzan a proporcionar. Hemos percibido que la potencial obtención de imágenes docentes de microbiología es escasa por lo que para suplir esta carencia, hemos pretendido elaborar un banco de imágenes con multitud de fotografías de microorganismos ya sean de microscopía óptica, de microscopía de fluorescencia o directamente fotos de las colonias a tamaño natural que permita familiarizarse al alumno con la morfología de los microorganismos de tal forma que puedan identificarlos fácilmente.

2.1 OBJETIVOS

El objetivo concreto de este proyecto es diseñar, elaborar y crear un banco de imágenes de microorganismos y métodos utilizados en microbiología y ponerlo a disposición de los alumnos a través de diversos canales de distribución en abierto cómo pueden ser páginas web, blogs (tipo Diarium), canal itunes del servicio de bibliotecas de la USAL y/o diferentes alternativas. Se pretende obtener imágenes de elevada calidad técnica, científica y docente que se pondrán a disposición de los alumnos. Este material constará de imágenes catalogadas por secciones y que podrán ser incorporadas a plataformas de libre acceso. Una vez abierto el banco de imágenes a los usuarios, supondrá un incremento en los conocimientos tanto teóricos como prácticos y en la adquisición de nuevas competencias de los Graduados en Farmacia y Ciencias Ambientales. El uso del banco de imágenes apoya el desarrollo y potenciación de los conocimientos teóricos y prácticos en una interacción previa entre el alumno y el trabajo a desarrollar, fomentando una participación más activa y efectiva del estudiante alertando sus destrezas y habilidades hacia el uso de los conocimientos adquiridos y que

en el caso de disciplinas como las que atañen a este proyecto mejoran constantemente y exigen una permanente adaptación.

2.2 EQUIPO DEL PROYECTO

El grupo de profesores e investigadores que ha formado parte de este proyecto, es el siguiente:

- Raúl Rivas González. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Pedro F. Mateos González. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Lorena Celador Lera. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- José David Flores Félix. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Esther Menéndez Gutiérrez. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Lina Patricia Rivera Rodríguez. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Marta Marcos García. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- Eustoquio Martínez Molina. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.
- M^a de la Encarnación Velázquez Pérez. Departamento de Microbiología y Genética. Área de Microbiología.

3. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES

Las actuaciones que se han llevado a cabo han sido las siguientes:

-Aislamiento y siembra, en medios de cultivo generales, selectivos y diferenciales, de diversos microorganismos eucariotas y procariotas.

-Preparación de muestras, ya sea en placa o para técnicas de microscopía, a partir de los microorganismos seleccionados e identificados correctamente.

-Obtención de imágenes a partir de las, muestras de los microorganismos crecidos en diversos medios de cultivo.

-Creación de una página web o plataforma específica que permita de una forma sencilla la distribución de las imágenes. para la elaboración del banco de imágenes.

-Desarrollo de un banco de imágenes mediante la recopilación y clasificación de la fotografías en la página web o plataforma .

4. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El material docente elaborado se ha obtenido siguiendo las siguientes pautas:

1. Captura de imágenes. Se han fotografiado multitud de especies de bacterias, hongos filamentosos y levaduras. La captura se realizó directamente sobre medios de cultivo, medios selectivos o en preparaciones microscópicas para microscopía óptica, microscopía de fluorescencia, microscopía confocal o microscopía electrónica.
2. Protección de las imágenes. En la actualidad continuamos decidiendo cual es el método idóneo para recalcar la procedencia de las imágenes. De momento, en acuerdo con el Servicio de innovación y Producción Digital de la Universidad de Salamanca, hemos decidido incorporar una marca de agua a cada fotografía.

3. Diseño y elaboración de una plataforma web desde dónde poder distribuir las imágenes. Junto con el Servicio de innovación y Producción Digital de la Universidad de Salamanca hemos diseñado y creado una página web dónde alojar el banco de imágenes.
4. Incorporación de las imágenes a la plataforma seleccionada.

5. RECURSOS EMPLEADOS

1. *Equipos de Captura de imágenes a tamaño real.* Hemos empleado dos, una cámara de fotos Réflex digital con un sensor de imagen de 10,10 megapíxeles para microfotografía y una Canon Power Shot G12 de Alta Sensibilidad a distancias cortas de 10 megapíxeles.
2. *Equipos de Edición Multimedia.* Para la edición de textos, imágenes cuando ha sido necesario hemos utilizado una estación editora de imágenes a 1.6 GHz, con 1 GB de RAM y 80 GB de disco duro asociado a un escáner (3200 x 6400 dpi) y una estación editora de DV a 350 MHz y 1Mb de caché inline con dos discos (interno y externo) de alta velocidad (7200 rpm).
3. *Equipos de captura de imágenes microscópicas.* Hemos empleado microscopios ópticos y de fluorescencia tipo CTRMIC de Leica con cámaras de captura de imágenes acopladas y la posibilidad de utilizar microscopios confocales y electrónicos para la toma de imágenes microscópicas.
4. *Laboratorios de investigación.* Hemos empleado la infraestructura necesaria para manejar microorganismos y llevar a cabo procesos cultivo y crecimiento de los mismos.
5. *Servicio de Innovación y Producción Digital.* D. Fernando Almaraz ha puesto a nuestra disposición el personal y la tecnología necesaria para crear la página web donde ubicar el banco de imágenes.

6. RESULTADOS

La adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior conlleva cambios importantes en relación a las modalidades docentes. Las nuevas modalidades docentes están centradas en el alumno (*student centred system*) y se busca un mayor equilibrio entre enseñanza y aprendizaje (Goñi, 2005), donde el autoaprendizaje ha adquirido una especial relevancia (Palomares *et al.*, 2005).

En este contexto, nuestro grupo ha desarrollado un proyecto de innovación y mejora de la calidad docente que tiene como finalidad la elaboración y compilación de imágenes del área de microbiología que permitan al alumno nutrirse de una información adecuada y contrastada, ofreciéndole la posibilidad de visualizar múltiples microorganismos. Para poder conseguir tal fin, es absolutamente imprescindible un buen canal de distribución de la información y por esta razón, nos pusimos en contacto con el Servicio de Innovación y Producción Digital. Después de varias reuniones, decidimos que lo más conveniente sería incluir este proyecto de innovación dentro de un marco más amplio y ambicioso que buscase ofrecer a la comunidad universitaria y a la sociedad en general, imágenes contrastadas de diversas áreas de conocimiento y que hayan sido realizadas en la Universidad de Salamanca. De esta forma nació RETINA (<http://retina.usal.es>), el banco de imágenes de la Universidad de Salamanca. Nuestro proyecto de innovación se integra en RETINA dentro del área de la Microbiología. Actualmente, el personal del Servicio de Innovación y Producción Digital sigue trabajando en el diseño final de la página (figura 1 y 2).

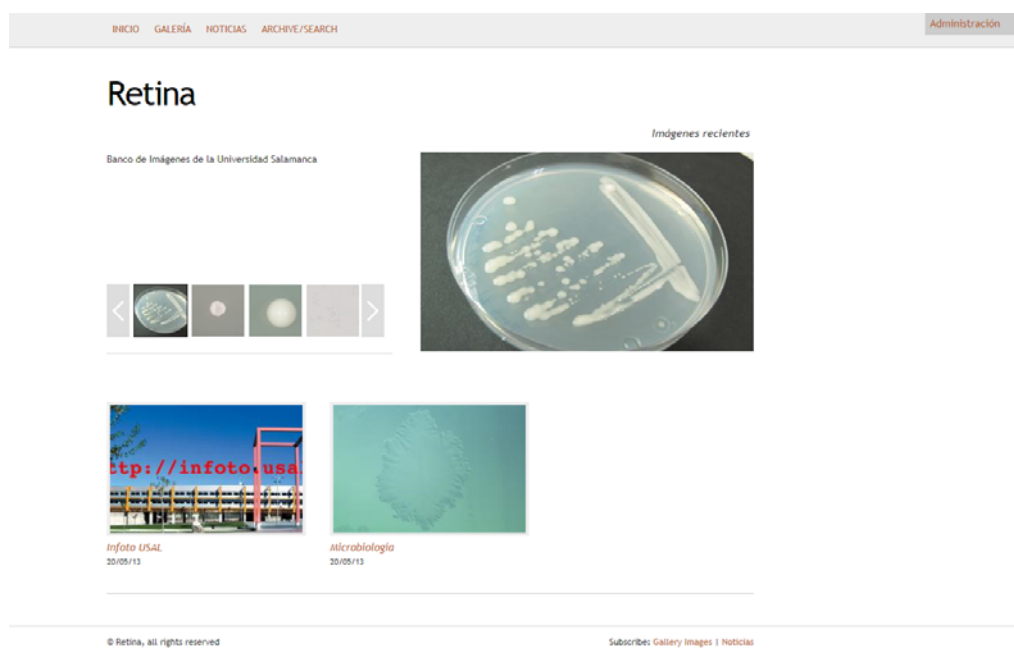


Figura 1. La imagen muestra las primeras fases de desarrollo del embrión de lo que en un futuro será RETINA (banco de imágenes de la Universidad de Salamanca).



Figura 2. La imagen muestra la página principal de lo que en un futuro será RETINA (banco de imágenes de la Universidad de Salamanca).

A partir de entonces empezamos a tomar imágenes de calidad de diferentes microorganismos (figura 3) que habías sido previamente identificados por métodos moleculares, los cuales permiten una identificación exacta y adecuada. El formato de las imágenes decidimos que fuese .jpg y el tamaño en torno a 1Mb como máximo. Estos dos parámetros permitirán una descarga fácil de las imágenes evitando posibles contratiempos a los alumnos.



Figura 3. Ejemplo de imagen de un hongo filamentoso.

Para poder desarrollar una página web adecuada en la que incrustar nuestras imágenes, decidimos trabajar con Zenphoto (figura 4) que es una aplicación para publicar en Internet páginas web interactivas de galerías fotográficas en línea diseñado para ser "un simple álbum fotográfico web". Incluye procesamiento dinámico de imágenes, álbumes organizados por carpetas, títulos y descripciones editables con AJAX, comentarios, temas, subida en línea y sencilla administración de imágenes.



Figura 4. Aplicación Zenphoto.

La aplicación tiene un potente motor de búsqueda y además nos permite entre otras cosas incluir con cada imagen un texto explicativo de lo que se observa en la fotografía, tags o palabras clave que facilitan la clasificación y búsqueda de las imágenes o noticias de interés para los alumnos. Las imágenes se obtienen con diferentes tipos de técnicas, algunas de ellas son de microscopía (campo claro, interferencia diferencial, fluorescencia y electrónica de barrido y transmisión) empleando tanto técnicas de observación *in vivo* o tinciones generales y diferenciales, como técnicas de tinción específica con fluorocromos y/o con sondas moleculares (FISH). Cada imagen va acompañada de una breve descripción de lo que se observa, el nombre de la especie a la que pertenece, el tipo de microorganismo de que se trata y algunas palabras clave relacionadas con aspectos genéticos y fenotípicos del microorganismo.

Nuestra finalidad es tratar de poner a disposición de los alumnos, profesores y profesionales una herramienta docente complementaria para su aplicación en el entorno de la Microbiología (figura 5). Pretendemos que este banco de imágenes este accesible a la comunidad universitaria y a la sociedad en general al comienzo del curso académico 2013-2014.

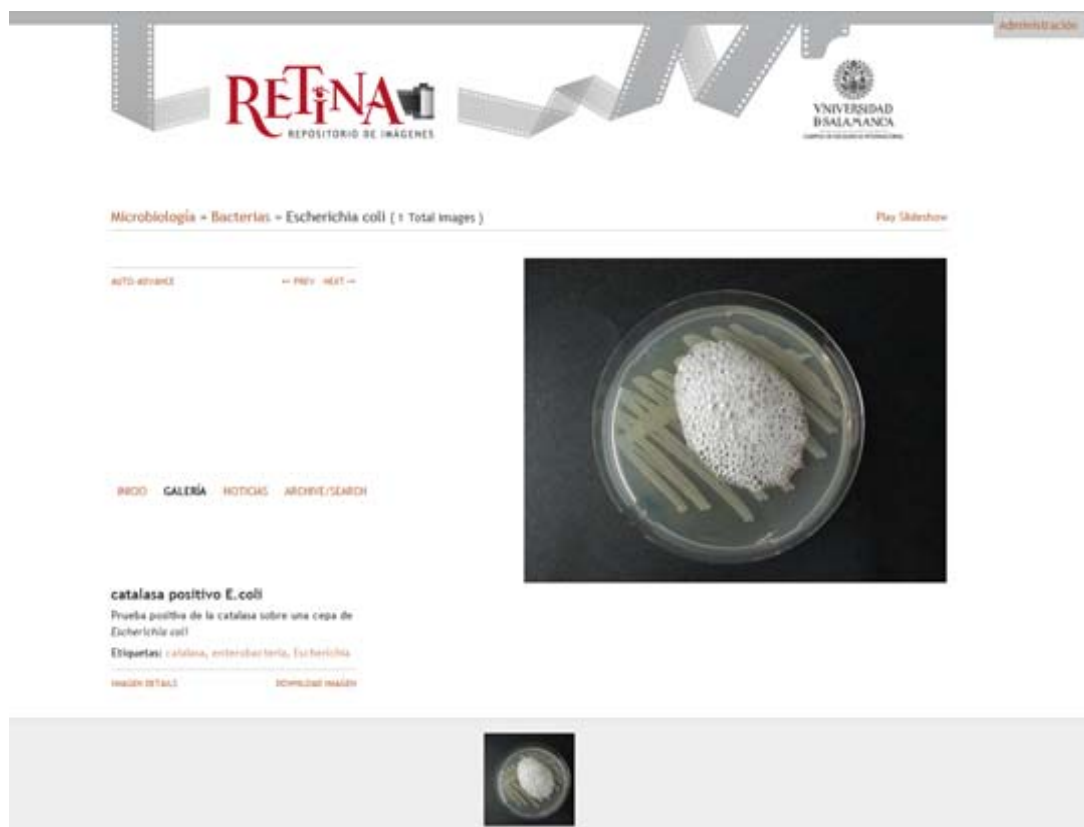


Figura 5. Ficha que ven los alumnos.

7. BIBLIOGRAFÍA

-Goñi, J.M. (2005). El Espacio Europeo de Educación Superior, un reto para la universidad. Competencias, tareas y evaluación, los ejes del curriculum universitario. Ediciones Octaedro, Barcelona.

-Palomares T, Fernández K, Madroño JI, González J, Chica Y, Torres A, Chomón, Sáez FJ, Bilbao, P (2005). Las tecnologías de la información y comunicación como factor de aprendizaje en la docencia universitaria. En A. Goñi, Innovación educativa en la Universidad. Bilbao: Servicio Editorial de la UPV/EHU.



Fdo: Raúl Rivas González

Responsable del Proyecto de innovación Docente ID2012/080